



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE  
CURSO BACHARELADO EM ECOLOGIA**

**ESTUDOS BIONÔMICOS DE *TRITOMA PSEUDOMACULATA* CORRÊA E  
ESPÍNOLA, 1964 EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO (HEMIPTERA:  
REDUVIIDAE, TRIATOMINAE)**



**ANNA CAROLINA COELHO CHAVES**

**RIO TINTO – PB  
2015**

**ANNA CAROLINA COELHO CHAVES**

**Estudos bionômicos de *Triatoma pseudomaculata* Corrêa e Espínola, 1964 em condições de laboratório (Hemiptera: Reduviidae, Triatominae)**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ecologia, da Universidade Federal da Paraíba, para obtenção do grau de Bacharel em Ecologia.

Orientador: Dr<sup>a</sup>. Elaine Folly Ramos

**RIO TINTO- PB  
2015**

C512e Chaves, Anna Carolina Coelho.

*Estudos bionômicos de Triatoma pseudomaculata Corrêa e Espínola, 1964 em condições de laboratório (Hemiptera: Reduviidae, Triatominae). / Anna Carolina Coelho Chaves. - Rio Tinto: [s.n.], 2015.*

23 f.: il. –

*Orientadora: Profª. Drª. Elaine Folly Ramos.*

*Monografia (Graduação) – UFPB/ CCAE.*

ANNA CAROLINA COELHO CHAVES

**Estudos bionômicos de *Triatoma pseudomaculata* Corrêa e Espínola, 1964  
(Hemiptera: Reduviidae, Triatominae).**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ecologia, da Universidade Federal da Paraíba, para obtenção do grau de Bacharel em Ecologia.

Aprovado em 05/03/15

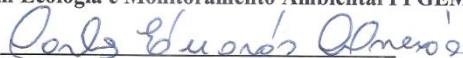
**Banca Examinadora**



Prof. Dr. Elaine Folly Ramos  
Orientadora - DEMA - UFPB



Examinador - Matilde Vasconcelos Ernesto  
Mestre em Ecologia e Monitoramento Ambiental PPGEMA



Examinador - Carlos Eduardo de Almeida  
Pós-Doutor - CCAE - UFPB/FAPESQ-DCR-PB

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meu bom Deus, por ter me dado forças em todos os momentos difíceis da minha vida acadêmica, por nunca ter me deixado desistir e chegar até aqui.

Aos meus pais, que me deram a vida e me ensinou a vivê-la com dignidade, e que me apoiaram e me deram total confiança.

Em especial agradeço a minha mãe, que sempre foi uma mulher guerreira, só eu sei de tudo que ela já fez por mim, sempre fazendo por onde me dar do bom e do melhor. E hoje eu só tenho a agradecer por eu ser essa pessoa, isso tudo graças a você minha mainha.

Agradeço também a minha irmãzinha do coração, que mesmo com todas nossas intrigas e discussões, eu soube que sempre me apoiou.

Ao meu namorado, que fez iluminar os caminhos com afeto e dedicação para que o trilhasse sem medo e cheio de esperança. Muito obrigado por todo o apoio.

Aos meus familiares que de alguma forma me incentivaram (Tias, tios, avó, primos e primas). E em especial a meu Tio Nego (Joseilson), minha tia Luzimar e minha prima Adriana, que me acolheram com todo amor e carinho na sua casa, por todos esses anos de curso.

As amigas maravilhosas que fiz durante esse curso, Aldilene, Caroline, Gilvanete (Gil), Raquel e Rafaella. Que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

A todos que fizeram parte da minha turma, vou lembrar sempre de cada um com muito carinho.

A Marília Costa que em toda essa fase de TCC, esteve me apoiando, sempre com palavras de apoio e me incentivando até o fim, você foi uma grande amiga.

A minha orientadora Professora Elaine Folly Ramos, que me acolheu de uma forma um pouco inusitada, mais que foi muito paciente e deu seu total apoio e confiança a minha pessoa, e que acreditou que ia dar certo. Muito obrigada mesmo.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, e não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. Em especial aqueles que sempre vou lembrar Carlos Alberto, Utaiguara Borges, Joel Silva, Carla Soares, Adrianne Wandenness e Evelise Locatelli. Obrigada!

Acabo de vencer mais uma batalha, dentre muitas com as quais terei de me deparar. É o fim de uma trajetória e início de outra. A partir de escolhas, construí meu saber. Amadureci. Passei por vários obstáculos, situações difíceis, mas também felizes e enaltecidas, e hoje já não sou mais a mesma. É nessa nova fase que se definirá o meu

futuro, e até aonde chegarei na vida. Se hoje comemoro uma conquista, está se deve àqueles que estiveram junto a mim em todos os momentos.

## LISTA DE FIGURA

<b>Figura 01</b>	Espécie <i>Triatoma pseudomaculata</i>	<b>12</b>
------------------	--	-----------

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Número de vezes em que foi oferecido o repasto sanguíneo e número de vezes em que o inseto realizou o repasto.	<b>13</b>
<b>Tabela 2</b>	Período em dias de intermuda de <i>Triatoma pseudomaculata</i> .	<b>13</b>
<b>Tabela 3</b>	Período em dias de jejum voluntário antes (pré-ecdise) e após a muda (pós-ecdise) para <i>Triatoma pseudomaculata</i> .	<b>14</b>



## **SÚMARIO**

RESUMO	9
ABSTRACT	9
1- INTRODUÇÃO	10
2- MATERIAL E MÉTODOS	12
2.1- REPASTO SANGUÍNEO	13
2.2- PERÍODO DE INTERMUDA	13
2.3 – LONGEVIDADE	13
2.4- JEJUM PRÉ E PÓS-ECDISE	13
3-RESULTADOS	13
3.1- REPASTO SANGUÍNEO	14
3.1.1- REPASTO OFERECIDO E REALIZAÇÃO DO REPASTO	14
3.2- PERÍODO DE INTERMUDA	14
3.3- LONGEVIDADE	15
3.4- JEJUM PRÉ E PÓS-ECDISE	15
4- DISCUSSÃO	16
5- REFERÊNCIAS:	17
 NORMAS DA REVISTA	 19

**Estudos bionômicos de *Triatoma pseudomaculata* Corrêa e Espínola, 1964 em condições de laboratório (Hemiptera: Reduviidae, Triatominae).**

**Anna Carolina Coelho Chaves<sup>1\*</sup>**

**Elaine Folly Ramos<sup>1</sup>**

<sup>1\*</sup>Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, Rua Manoel Gonçalves S/N. CEP: 58297-000, Rio Tinto - Paraíba - Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto- Paraíba- Brasil

\* Autor para correspondência  
carolinaecologia@yahoo.com.br

**Resumo**

Os triatomíneos são insetos hemimetábolos e hematófagos obrigatórios em todas as fases de seu ciclo evolutivo, sendo o hematofagismo imprescindível para que haja o processo de muda/ecdise. Em condições de laboratório foi observado que o ciclo evolutivo dos triatomíneos varia de acordo com a temperatura e o número de repasto sanguíneo. Este presente trabalho teve como objetivo analisar parâmetros bionômicos sobre a longevidade, período intermuda, jejum pré e pós-ecdise, repasto sanguíneo oferecido e repasto realizado em todos os seus estádios de desenvolvimento em condições de laboratório de *Triatoma pseudomaculata*. O experimento foi realizado no período de julho de 2002 a outubro de 2003, em condições de temperatura ambiente. Foram separadas 50 ninfas sendo, que eclodiram na mesma data 21/07/2002. O período de desenvolvimento correspondente à eclosão até a muda para o estágio adulto foi de aproximadamente 176 dias. Dos 50 indivíduos analisados, apenas 41 atingiram a fase adulta. Os diferentes aspectos do comportamento dos triatomíneos têm sido estudados por diversos autores, especialmente aquelas espécies que participam ativamente na transmissão da doença de Chagas.

**Palavras-chave:** Estádio ninfal, repasto, longevidade

**Abstract**

The triatominae insects are hemimetábolos and vampire required at all stages of their life cycle, hematophagism being vital for the existence of the molting process/moulting. Under laboratory conditions it was observed that the life cycle of the insects varies temperature eccoding to the blood meal. This present study aimed to analyze bionomic

parameters on longevity, intermoulting period, pre fasting and post-molt, offered blood meal and paid meal in all stages of development. The experiment was conducted from July 2002 to October 2003, under ambient conditions. Separated were 50 nymphs that hatched on the same date 07.21.2002. The period of development corresponding from hatching until adult hood was approximately 176 days. Of the 50 individuals analyzed, only 41 reached adult hood. The different aspects of the behavior of the insects have been studied by several authors, especially those species that are actively involved in the transmission of Chagas disease.

**Key words:** nymphal stage; repast, longevity

## 1. INTRODUÇÃO

O *Triatoma pseudomaculata* foi descrito por Corrêa e Espínola (1964), estudando espécimes identificados como *Triatoma maculata*, provindas de Roraima, Ceará, Paraíba e Bahia (GALVÃO, 1973). A sua distribuição é ampla na fauna nordestina, representada pelos estados de Pernambuco, Paraíba, parte do Ceará, sertão de Alagoas, Bahia, Minas Gerais, Piauí e Goiás.

Esta espécie pertence subfamília Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) composta atualmente de 136 espécies popularmente conhecidos como bicudo, chupança, procotó entre outros.

Os triatomíneos são insetos hemimetábolos e hematófagos obrigatórios em todas as fases de seu ciclo evolutivo, sendo o hematofagismo imprescindível para que haja o processo de muda/ecdise. Geralmente as espécies possuem um hospedeiro preferencial, como mamíferos, aves e répteis, entretanto sugam indiferentemente vários animais (COSTA; PERONDINI, 1973).

Triatominae são considerados como vetores do *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909), o protozoário causador da doença de Chagas (VINHAES; DIAS, 2000). Dentro deste universo, *T. pseudomaculata* é considerada uma espécie de importância epidemiológica regional, pois é encontrado frequentemente em ambientes de peridomicílio como em pombais, galinheiros e cercas, mais também em ambientes silvestres (GONÇALVES et al., 1997).

A doença de Chagas é endêmica da América Latina, onde cerca de 90 milhões de pessoas vivem na área de risco de transmissão. É uma das parasitoses de mais larga distribuição no continente americano, conhecida a existência de vetores da doença desde

o sul dos Estados Unidos à Argentina. São espécies responsáveis pela transmissão natural da infecção pelo *Trypanosoma cruzi*, intervindo diretamente na sua veiculação no ambiente domiciliar ou participando na manutenção da enzootia chagásica (VINHAES; DIAS, 2000).

As espécies que se encontram em ambientes peridomésticos são de elevada importância sanitária. Alguns estudos mostram que o peridomicílio é um importante elo de infestação do domicílio em áreas ocupadas por *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*, respondendo por cerca de 80% dos casos (FREITAS et al., 2005).

LUITGARDS-MOURA et al (2005) relata que o sucesso de uma espécie de triatomíneos como vetor depende, entre outras variáveis sobre a susceptibilidade à infecção, a frequência das refeições de sangue, a característica de defecar durante ou logo após a refeição de sangue e a resistência ao jejum.

Essas características, como frequência de alimentação de triatomíneos e velocidade de defecação após uma refeição de sangue é de grande importância para a transmissão de *T. cruzi* (COSTA; JUBERG, 1990).

Em condições de laboratório foi observado que o ciclo evolutivo dos triatomíneos varia de acordo com a temperatura e o número de repasto sanguíneo. Foi observado também que dos cinco estádios larvais que compreendem o ciclo biológico dos mesmos, o 5º estágio é o mais longo (BRASILEIRO, 1980).

Costa et al (1986, 1987) estudaram a influência da fonte alimentar sobre a bionomia de *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894) e sugeriram que tivesse alternância no tipo de sangue utilizado na alimentação em colônias mantidas há anos em laboratório, numa tentativa de atenuar as modificações no potencial biótico destas colônias.

Schofield (1982) estudou o papel do sangue ingerido como regulador da densidade populacional de *Triatoma infestans* e mostrou que quando o sangue ingerido é restrito, o período de desenvolvimento ninfal aumenta e a fecundidade diminui.

Apesar de eles sugarem com voracidade quando dispõem de alimento fácil, os triatomíneos podem resistir a prolongados jejuns.

De um modo geral, a resistência ao jejum varia de espécie para espécie, dentro de uma espécie, de indivíduo para indivíduo e de um estágio a outro. Os últimos estádios larvais apresentam maior resistência ao jejum, sendo a sobrevivência inversamente proporcional à temperatura (COSTA SCHUETZ, 1980).

Almeida et al (2003) relata que a avaliação da capacidade vetorial de

triatomíneos através de estudos biológicos é essencial para definir ações de monitoramento e serve como base para medidas de controle.

Este presente trabalho teve como objetivo analisar parâmetros bionômicos sobre a longevidade, período intermuda, jejum pré e pós-ecdise, repasto sanguíneo oferecido e repasto realizado em todos os seus estádios de desenvolvimento em condições de laboratório de *Triatoma pseudomaculata*.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os insetos utilizados neste estudo foram provenientes de colônias mantidas pelo Núcleo de Informatização da Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, a partir de exemplares coletados no Rio Grande do Norte e Minas Gerais.

Destas colônias foram separadas 50 ninfas sendo, todas da mesma espécie “*pseudomaculata*”, que eclodiram na mesma data (21/07/2002) (FIGURA 1).



FIGURA 1: Espécie *Triatoma pseudomaculata*

As ninfas foram individualizadas em potes plásticos (9 cm de altura e 4 x 4cm de base), com tampa plástica perfurada, contendo em seu interior papel filtro, sanfonado, para aumentar a superfície de contato e retirar o excesso de umidade.

A alimentação foi oferecida semanalmente utilizando-se camundongo suíço (*Mus musculus*), previamente anestesiado e imobilizado em tela de náilon. Durante o oferecimento da alimentação, cada inseto foi mantido isoladamente, em um frasco de Borrel, sendo colocado frente a um camundongo.

O experimento foi realizado no período de julho de 2002 a outubro de 2003, em condições de temperatura ambiente.

Foram observados os seguintes aspectos para as ninfas de 1º ao estágio adulto, conforme metodologia modificada por Almeida (2005).

## **2.1. Repasto sangüíneo**

- Repasto Oferecido (RO)-número de vezes em que foi oferecido o repasto sangüíneo;
- Repasto Realizado (RR)- número de vezes que o inseto se alimentou.

## **2.2. Período de intermuda**

O número em dias de cada fase ninfal, do dia da eclosão até a muda/ecdise, de N1 a N5.

## **2.3. Longevidade**

Quantificou-se o período desde a emergência do ovo de *T. pseudomaculata* até a data de morte.

## **2.4. Jejum pré e pós-ecdise**

O número em dias que o inseto recusou um repasto sangüíneo antes e depois da muda.

# **3. RESULTADOS**

## **3.1. Repasto Sanguíneo**

### **3.1.1. Repasto oferecido e Realização do repasto**

Foi ofertado o repasto sangüíneo para todos os estádios ninfais de *T. pseudomaculata*, cada estágio com N1= 46 indivíduos, N2= 45; respectivamente em N3, N4, N5 com 41 indivíduos e o estágio adulto com 40. Foi observado que o estágio que apresentou um número maior de repasto realizado foram as ninfas da fase adulta com média de  $\bar{X}$ = 6,63, seguido do 5º estágio com ( $\bar{X}$ = 1,97) e do 2º estágio com ( $\bar{X}$ =

1,65). O 1º, 3º e 4º estádios tiveram  $\bar{X}$ = 1,64,  $\bar{X}$ = 1,54 e  $\bar{X}$ = 1,61 respectivamente (TABELA 1).

TABELA 1: Número de vezes em que foi oferecido o repasto sanguíneo e número de vezes em que o inseto realizou o repasto.

	N1		N2		N3		N4		N5		Adulto	
	RO	RR	RO	RR	RO	RR	RO	RR	RO	RR	RO	RR
$\bar{X}$	-	1,64	-	1,65	-	1,54	-	1,61	-	1,97	-	6,63
S	-	0,68	-	1,04	-	0,55	-	0,83	-	0,8	-	6,54
S <sup>2</sup>	-	0,46	-	1,09	-	0,3	-	0,69	-	0,64	-	41,78
Máx.	-	4	-	6	-	3	-	4	-	4	-	21
Min.	-	1	-	0	-	1	-	0	-	1	-	0
Total	11		10		14		37		26		23	

N1 – N5 = Estádios ninfais; RO = Repasto oferecido; RR = Repasto realizado;  $\bar{X}$  = Média; S = Desvio padrão; S<sup>2</sup> = Variância; Máx. = Máximo; Min. = Mínimo.

### 3.2. Período de intermuda

O período de desenvolvimento correspondente à eclosão até a muda para o estágio adulto foi de aproximadamente 176 dias à temperatura ambiente. Na medida em que os indivíduos se desenvolviam um maior número de dias foram necessários para que ocorresse o processo de muda. O estágio que apresentou maior período de tempo para que ocorresse a ecdise foram as ninfas de 5º estágio com  $\bar{X}$ = 142,17 dias, seguida pelas ninfas de 4º estágio com  $\bar{X}$ = 45,53 dias, enquanto os outros estádios mostraram médias muito próximas (N1=34,8; N2=31,44; N3=35,73) (Tabela 2).

TABELA 2: Períodos de duração de intermuda de *Triatoma pseudomaculata*.

Estádio ninfal	Período intermuda	
	Média ± DP (dias)	(Min.-Max.)
N1 n=50	34.8 ± 11.74	(16-79)
N2 n=46	31.43 ± 11.54	(14-71)
N3 3n=45	35.73 ± 23.56	(16-128)
N4 n=41	45.53 ± 43.04	(15-292)
N5 n=41	142.17 ± 104.21	(7-308)

n= número de indivíduos; DP= desvio padrão; Min.= Mínimo; Max.= Máximo

### 3.3. Longevidade

A longevidade máxima foi de 472 dias para ambos os sexos ao registrar uma em média de 369 dias para o sexo masculino e para o sexo feminino obteve-se  $\bar{X}$  = 400 dias. Dos 50 indivíduos analisados, apenas 41 atingiram a fase adulta. O período ninfal que apresentou maior mortalidade foi o estágio N3 com cinco mortes, seguidas por N2 com quatro mortes. Já os demais estádios não apresentaram mortalidade.

### 3.4. Jejum pré e pós-ecdise

**Jejum pré-ecdise:** O aceite do primeiro repasto sanguíneo levou em média 29 dias. Dentre os estádios ninfais N5 recusou se alimentar por um período mais longo (84,6 dias em média), enquanto N2, N3 e N4 apresentaram um período de jejum curto, em torno de 16 dias. O estágio N1 foi o que apresentou o mais curto período de jejum pré-ecdise,  $\bar{X}$  = 13,3 dias.

**Jejum pós-ecdise:** Todos os estádios aceitaram o primeiro repasto sanguíneo em menos dias em comparação as de jejum pré-ecdise, levando em média 16,5 dias para aceitação. O período de jejum pós-ecdise que apresentou um período de tempo mais longo foi para fêmeas de estágio N5 (156 dias) e o mais curto para N1 (30 dias) (Tabela 3).

TABELA 3: Período de jejum voluntário antes (pré-ecdise) e após a muda (pós-ecdise) para *Triatoma pseudomaculata*.

Estádio ninfal	n	Média $\pm$ DP(dias)	Min./Max.
Pós-eclosão dos ovos -N1	46	12.38 $\pm$ 5.63	(3/30)
Pré-ecdise N1-N2	45	13.31 $\pm$ 2.33	(7/20)
Pós-ecdise N2	43	9.69 $\pm$ 10.30	(0/59)
Pré-ecdise N2-N3	43	15.09 $\pm$ 3.41	(1/24)
Pós-ecdise N3	41	12.87 $\pm$ 15.76	(1/85)
Pré-ecdise N3-N4	41	15.93 $\pm$ 8.87	(9/66)
Pós-ecdise N4	41	13.63 $\pm$ 12.75	(0/56)
Pré-ecdise N4-N5	41	17 $\pm$ 6.06	(0/38)
Pós-ecdise N5	40	26.25 $\pm$ 33.18	(0/156)
Pré-ecdise N5-adulto	40	84.63 $\pm$ 73.39	(4/279)

n= número de espécies; DP= desvio padrão; Min= mínimo; Max= máximo.



#### 4. DISCUSSÃO

Os diferentes aspectos do comportamento dos triatomíneos têm sido estudados por diversos autores, especialmente para aquelas espécies que participam ativamente na transmissão da doença de Chagas (Gonçalves et al., 1997).

O conhecimento do número de repastos suficientes para que cada espécie de triatomíneo consiga atingir o estágio seguinte tem grande importância no conhecimento da competência vetorial, uma vez que o número de repastos realizados pelos triatomíneos tem implicações epidemiológicas (Rocha et al., 2001).

BRASILEIRO & PERONDINI (1974) mencionam que um único repasto é suficiente para que ocorra a ecdise, exceto no 5º estágio quando há necessidade de mais de um repasto. Já no presente trabalho, os resultados obtidos conferem que o único estado que realizou apenas um repasto foram as ninfas de 1º estágio. No entanto, todos os outros estágios necessitaram de mais de um repasto sanguíneo para que ocorresse a ecdise.

Galvão et al 1999 registrou para *Triatoma melasoma* (Martínez, Olmedo & Carvalho, 1987), em média menos de 2 repastos por estágio. E de acordo com os resultados do presente trabalho para repasto realizado foi registrado que as ninfas de 2º, 3º, 4º e 5º estágio obtiveram em média menos de 2 repastos, exceto para as ninfas de estágio adulto que tiveram em média 6 repastos.

O número de repastos tem uma real importância epidemiológica, já que quanto mais contatos o vetor e o hospedeiro mantiverem, maior será a probabilidade de uma infecção ou transmissão do *Trypanosoma cruzi* (Galvão et al., 1999).

Rocha et al 2001 observou que para o desenvolvimento de *R. robustus* em laboratório, foi registrado o período de intermuda de ovo a adulto entre 127 e 224 dias. E o período médio de desenvolvimento de *T. rubrovaria* foi de 180,1 dias (Almeida et al., 2005). E de acordo com os trabalhos mencionados, o presente estudo obteve uma média aproximada de 175 dias da eclosão (N1) a muda adulto.

LUITGARDS-MOURA et al (2005) observou para *Triatoma maculata* o período de desenvolvimento foi de 154 dias a 160 dias, e até 192 dias.

Segundo Rocha et al 2001 os triatomíneos normalmente apresentam percentuais de mortalidade mais elevados no 1º e no 5º estágio.

No presente estudo para *T. pseudomaculata*, o 2º e o 3º estágio foram os que apresentaram um maior número de mortalidade (N2- 4 mortes; N3- 5 mortes). Enquanto

para os outros estádios 4º e o 5º não houve morte. Perlowagora-Szumlewicz (1969) observou no seu trabalho que também houve uma maior mortalidade de adultos de *Triatoma infestans*, discordando dos resultados obtidos no presente trabalho.

De modo geral, a resistência ao jejum varia de espécie para espécie e dentro de uma espécie, de indivíduo para indivíduo e de um estágio a outro do ciclo evolutivo (Costa & Perondini, 1973).

As ninfas de jejum pós-ecdise necessitaram em média de 37,41 dias para aceitar a primeira refeição, enquanto as ninfas jejum de pré-ecdise levaram em média 44,8 dias para aceitar uma refeição. Assim, após a muda um aumento no apetite seria esperado devido ao longo período de jejum no pré-ecdise (LUITGARDS-MOURA et al., 2005).

Os últimos estádios ninfais são geralmente os mais resistentes, sendo o estágio adulto semelhante às ninfas de 3º e 4º estágio. Onde as ninfas de 5º estágio tiveram uma resistência maior de 308 dias, as ninfas de 4º estágio 292 dias e 3º estágio 128 dias, enquanto as de 1º e 2º estágio tiveram 79 e 71 dias respectivamente.

Entretanto, apesar de sugarem muito rápido quando dispõem de alimento fácil, os triatomíneos podem resistir a prolongados jejuns (COSTA & PERONDINI, 1973).

Em relação às características estudadas, *T. pseudomaculata* apresentou características biológicas comparáveis a alguns importantes vetores da doença de Chagas, que podem favorecer a transmissão de *T. cruzi* ao homem. Desse modo, esses triatomíneos devem ser mantidos sob vigilância entomológica constante.

## Referências

- ALMEIDA, C. E.; FOLLY-RAMOS, E.; AGAPITO-SOUZA, R.; MAGNO-ESPERANÇA, G.; PACHECO, R. S.; COSTA, J. 2005. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera - Reduviidae - Triatominae) IV: bionomic aspects on the vector capacity of nymphs. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 100(3): 231-235, May 2005.
- ALMEIDA, C. E.; FRANCISCHETTI, C. N.; PACHECO, R. S.; COSTA, J. 2003. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera-Reduviidae- Triatominae) III: Patterns of Feeding, Defecation and Resistance to Starvation. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 98(3): 367-371, April 2003.

- BRASILEIRO, V. L. F. 1980. Biologia de *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), III – alimentação, desenvolvimento biológico e muda em larvas de 5º estágio. Rev. Nosdest. Biol., 3 (1): 95-103, 1980.
- COSTA, J. M.; JUBERG, J.; ALMEIDA, J. R. 1987. Estudos bionômicos de *Dipetalogaster Maximus* (UHLER, 1984) (Hemiptera – Triatominae) II – influência da dieta sobre o ciclo biológico e resistência ao jejum. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 82 (1): 111-118, jan. /mar. 1987.
- COSTA J. M.; JURBERG J. 1990. Estudos bionômicos de *Cavernicola Lenti* Barrett & Arias, 1985 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 85 (3): 357-366, jul./set. 1990.
- COSTA M. J.; PERONDINI A. L. P. 1973. Resistência do *Triatoma brasiliensis* ao jejum. Rev. Saúde públ. S. Paulo, 7: 207-17, 1973.
- COSTA SCHUETZ, M. J. 1980. Sobrevivência e perda de peso das larvas de 3º e 4º estágios de *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 (Hemiptera: Reduviidae) submetidas ao jejum. Rev. Nordest. Biol., 3 (1): 87-93, 1980.
- FREITAS, S. P. C.; LOROSA, E. S.; RODRIGUES, D. C. S.; FREITAS, A. L. C.; GONÇALVES, T. C. M. 2005. Fontes alimentares de *Triatoma pseudomaculata* no Estado do Ceará, Brasil. Rev Saúde Pública 2005;39(1):27-32.
- GALVÃO, A. B. 1973. Contribuição ao conhecimento do *Triatoma maculata* (Erichson, 1848) e do *Triatoma pseudomaculata* Correia e Espínola, 1964 (Hemiptera, Reduviidae). Rev. Soc. Bras. Med. Trop. Vol. VII – Nº 6.
- GALVÃO, C.; ROCHA, D. S.; CUNHA, V.; PRESGRAVE, O. A. F.; JUBERG, J.; CARCAVALLO, R. 1999. Influência da Temperatura no Ciclo de Vida de *Triatoma melanosoma* Martínez, Olmedo & Carcavallo, 1987 (Hemiptera, Reduviidae). Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 94(6): 851-854, Nov./Dec. 1999.
- GONÇALVES, T. C. M.; CUNHA, V.; OLIVEIRA, E.; JUBERG, J. 1997. Alguns aspectos da biologia de *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Espínola, 1964, em condições de laboratório (Hemiptera:Reduviidae:Triatominae). Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 92(2): 275-280, Mar./Apr. 1997.
- JURBERG, J.; COSTA, J. M.; GONÇALVES, T. C. M.; GARCIA, E.; AZAMBUJA, P. 1986. Alterações biomorfogênicas causadas pela aplicação de precoceno II em ninfas de *Triatoma infestans* (KLUG, 1834) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 81 (2): 171-184, abr./jun. 1986.

- LUITGARDS-MOURA, J. F.; VARGAS, A. B.; ALMEIDA, C. E.; MAGNO-ESPERANÇA, G.; AGAPITO-SOUZA, R.; FOLLY-RAMOS, E.; COSTA, J.; TSOURIS, P.; ROSA-FREITAS, M. G. 2005. A *Triatoma maculata* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) population from roraima, amazon region, Brazil, has some bionomic characteristics of a potential chagas disease vector. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo* 47(3):131-137, May-June, 2005.
- ROCHA, D. S.; JUBERG, J.; CARCAVALLO, R. U.; PRESGRAVE, O. A. F.; CUNHA, V.; GALVÃO, C. 2001. Influência da temperatura e umidade no desenvolvimento ninfal de *Rhodnius robustus*\*. *Rev Saúde Pública* 2001;35(4):400-6.
- VILLELA, M. M.; SOUZA, J. B.; MELLO, V. P.; AZEREDO, B. V. M.; DIAS, J. C. P. 2005. Vigilância entomológica da doença de Chagas na região centro-oeste de Minas Gerais, Brasil, entre os anos de 2000 e 2003. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 21(3):878-886, mai-jun, 2005.
- VINHAES, M. C.; DIAS, J. C. P. 2000. Doença de Chagas no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 16. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000. p. 7-12.

#### **Modelo de artigo completo para a revista Biotemas**

**João da Silva <sup>1\*</sup>**

**José Carlos Pereira <sup>2</sup>**

**Ana Maria Bragança <sup>1</sup>**

**Roberta Carvalho <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Endereço completo, por incluir o autor para correspondência, com instituição, endereço postal, cidade – UF, país: Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, Trindade, CEP 88040-960, Florianópolis – SC, Brasil

<sup>2</sup> Endereço resumido, com instituição, cidade – UF, país: Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis – SC, Brasil

\* Autor para correspondência

Submetido em...

Aceito para publicação em...

## **Resumo**

O resumo deve conter no máximo 200 palavras e cobrir todas as seções do artigo.

**Palavras-chave:** Em ordem alfabética; Máximo de cinco; Primeira letra maiúscula; Separadas por ponto-e-vírgula

## **Abstract**

**English title.** The abstract should have up to 200 words and cover all sections of the article.

**Key words:** First word capitalized; Five at maximum; Following alphabetic order; Separated by point-and-comma

**Título abreviado:** Com até 60 caracteres, incluindo espaços

## **Introdução**

O texto deve ser escrito em fonte Times New Roman, tamanho 12, com alinhamento justificado e espaçamento de 1,5 linhas. Este arquivo possui a formatação correta e pode ser usado como base para a escrita do texto.

Quando as referências forem citadas dentro de parênteses, elas devem ser escritas em maiúsculas, os autores e referências separados por ponto-e-vírgula (ANDRADE; SILVA, 1945). A ordem cronológica deve ser respeitada (PEREIRA, 1987; OLIVEIRA, 1992; SMITH; JOHNSON, 2005). Quando houver dois artigos do(s) mesmo(s) autor(es) ou com o mesmo sobrenome, colocá-los em sequência (ROBERTS et al., 2001; 2010; SILVEIRA, 2005; 2006).

## **Material e Métodos**

Ao longo de todo o texto, as unidades devem ser separadas dos números, com exceção dos graus e do símbolo de percentagem, como no exemplo a seguir.

A altitude é de 200 m, a pluviosidade foi de 24 mm, a velocidade foi de 10 km.h<sup>-1</sup>, o volume foi de 10 mL, porém a temperatura foi de 37°C e a percentagem de 76%.

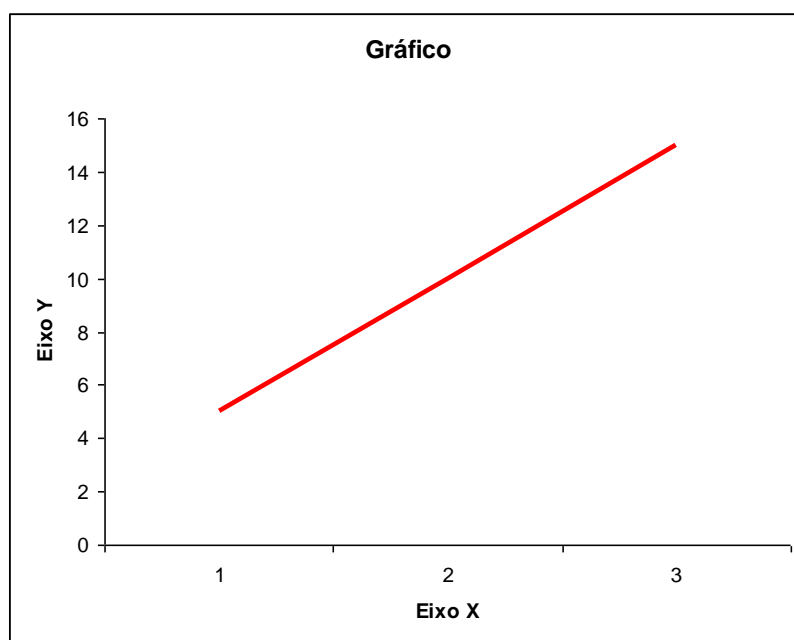
### **Subseções**

Quando houver subseções, separá-las como as seções, com o nome em negrito, alinhado à esquerda. Subseções podem ser criadas e nomeadas pelos autores conforme adequado para organizar o texto, como Área de estudo, Procedimentos de campo/laboratório, Análises.

### **Resultados**

Tanto Tabelas quanto Figuras devem ter títulos formatados da mesma maneira, acima das mesmas e numeradas com algarismos arábicos. Suas citações ao longo do texto devem ser grafadas sempre com as iniciais maiúsculas, não importando se dentro ou fora de parênteses (Figura 1; Tabela 1).

FIGURA 1: Exemplo de Figura para a revista Biotemas. Se o título tiver mais de uma linha, deve ser justificado e com recuo, como neste exemplo. Caso tenha apenas uma linha, deve ser centralizado.



Não separar as Figuras e Tabelas de seu título e legenda, colocando-as no melhor local possível após terem sido citadas pela primeira vez, e centralizadas no documento. Quando for o caso, os autores podem “puxar” um parágrafo que seria colocado após a Figura ou a Tabela, para que não fiquem grandes espaços em branco separando os parágrafos. Em caso de espaços menores, apenas pular algumas linhas a mais é suficiente.

As Figuras devem ser colocadas no texto de modo a permitirem seu deslocamento sem perda de formatação. A fonte utilizada nas Tabelas pode ser de tamanho diferente, caso necessário para adequá-la ao tamanho da página. O espaçamento entre as linhas das Tabelas deve ser simples.

TABELA 1: Exemplo de Tabela para a revista Biotemas. Se o título tiver mais de uma linha, deve ser justificado e com recuo, como neste exemplo. Caso tenha apenas uma linha, deve ser centralizado.

<b>Variável*</b>	<b>Amostra 1</b>	<b>Amostra 2</b>
Variável 1	$45 \pm 2 \text{ g}$	$90 \pm 4 \text{ g}$
Variável 2	$100 \pm 10^{\circ}\text{C}$	$200 \pm 20^{\circ}\text{C}$

\* Coloque nas notas de rodapé informações adicionais necessárias à compreensão da tabela, que não constam na legenda.

## **Discussão**

Estas regras de formatação permitem que a revista mantenha um padrão em seus artigos, tanto ao serem enviados aos autores quanto quando formatados para a publicação do pdf. Artigos fora do formato da revista serão rejeitados de imediato.

As comunicações breves seguem as mesmas regras, com a diferença de que o corpo do texto não precisa ser dividido em seções e subseções. Ou seja, não precisam ter Introdução, Materiais e Métodos, Resultados e Discussão separados. As outras seções devem ser mantidas.

## **Agradecimentos**

Os agradecimentos são opcionais e serão removidos na versão a ser enviada aos avaliadores, para manter o anonimato dos autores.

## Referências

- ANDRADE, U. P.; SILVA, L. H. C. Uso de recursos vegetais da Caatinga: o caso do agreste do estado de Pernambuco. **Interciência**, Caracas, v. 2, n. 28, p. 336-346, 1995.
- MILLIKEN, W.; MILLER, R. P.; POLLARD, S. R.; WANDELLI, E. V. I. **Ethnobotany of the Waimiriatroariindians**. London: Royal Botanic Gardens Kew, 1992. 146 p.
- OLIVEIRA, L. Genetic basis of mental retardation. In: JONES, B. C.; MORMÈDE, P. (Eds). **Neurobehavioral Genetics – Methods and applications**. 2 ed. New York: CRC Press, 1992. p. 275-290.
- PEREIRA, P. E. P. **Uso de biomarcadores de estresse oxidativo no berbigão *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1971): uma avaliação de poluição aquática em dois sítios em Florianópolis - Santa Catarina – Brasil**. 1987. 37 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1987.
- ROBERTS, A. M. S.; BOELONIJ. N.; OCARINO, N. M.; BOZZI, A.; GÓES, A. M.; SERAKIDES, R. Anomalias da Triiodotironina (T7) na diferenciação cladogênicas de células da medula óssea de cobaias. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 69, 2010, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: SBPC, 2008. Versão eletrônica.
- ROBERTS, J. F.; BOELONI. J. N.; OCARINO, N. M.; BOZZI, A.; GÓES, A. M.; SERAKIDES, R. Efeito dose-dependente da Triiodotironina (T3) na diferenciação osteogênica de células tronco mesenquimais da medula óssea de ratas. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 60, 2001, Campinas. **Resumos...** Campinas: SBPC, 2001. p. 254-279.
- SILVEIRA, R. **Invertebrate anatomy – *Daphnia magna***. 2005. Disponível em <<http://www.science.lander.edu/refox/daphnia.html>>. Acesso em: 22 maio 2009.